

Chapitre 2 – Gravitation universelle et poids

I/ La gravitation universelle

Activité documentaire : Comment peut-on modéliser la gravitation universelle

- Le Soleil exerce une **action attractive à distance**, due à sa **masse**, sur chaque astre du système solaire et réciproquement.
- Le Soleil, les planètes, les satellites ainsi que tous les astres, sont en **interaction attractive à distance** : c'est ce que l'on appelle **l'interaction gravitationnelle** ou **gravitation universelle**.
- Elle existe entre deux objets possédant une **masse m** : on la qualifie donc d'**universelle**.
- On peut modéliser cette gravitation s'exerçant entre deux objets A et B par deux forces gravitationnelles notées $\vec{F}_{A/B}$ (force exercée par A sur B) et $\vec{F}_{B/A}$ (force exercée par B sur A) de **même direction**, de **même valeur** (intensité) mais **de sens opposé**.
- L'intensité** de cette force gravitationnelle est donnée par la formule suivante :

$$\vec{F}_{A/B} = \vec{F}_{B/A} = G \frac{m_A \cdot m_B}{d^2}$$

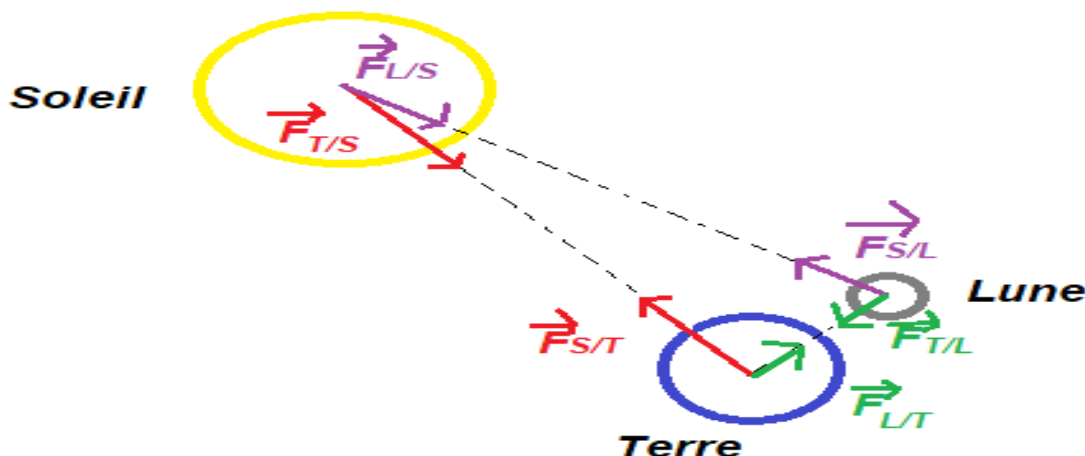
m_A, m_B : masse des objets A et B (en kilogramme)

d : distance entre les centres des deux objets (en mètre)

G : constante de proportionnalité appelée constante gravitationnelle

- On en déduit donc que les forces de gravitation s'exerçant entre deux objets **augmente** si :
 - la masse d'un ou des objets **augmente**
 - la distance séparant les deux objets **diminue**

Quelques interactions gravitationnelles



II/ L'interaction gravitationnelle sur Terre

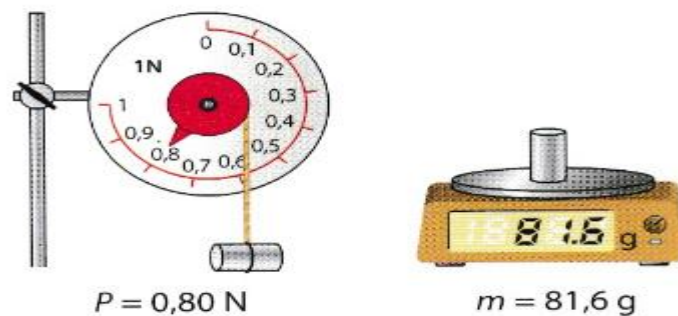
Démarche d'investigation : Une leçon de pilotage

- Les objets possédant une masse m subissent l'interaction gravitationnelle sur Terre ou à proximité : on parle alors de **poids**.
- **Le poids est donc l'attraction (la force) exercée par la Terre sur un corps de masse m se trouvant à sa proximité (ou surface).**
- C'est cette force qui est responsable de la chute des objets.
- Ses caractéristiques sont :
 - Point d'application : centre de gravité de l'objet étudié.
 - Direction : **verticale**
 - Sens : **du haut vers le bas** (vers le centre de la Terre)
 - Intensité : elle se mesure avec **un dynamomètre**. Son unité est le **Newton (N)**.
- Il ne faut pas confondre **masse** et **poids** qui sont deux **grandeurs** bien différentes. La masse représente la **quantité de matière** qui constitue l'objet. Elle s'exprime en **kilogramme** et se mesure à l'aide d'une **balance**.
- Cependant, le poids et la masse sont **proportionnels**.
Le coefficient de proportionnalité s'appelle **l'intensité de la pesanteur** et il est noté **g** .
- L'intensité du poids est donnée par la formule suivante :

$$P = m \times g$$

m est la masse du corps en kg

g est **l'intensité de pesanteur** en N/kg (9,8 N/kg de moyenne sur Terre)



$$\frac{P}{m} = \frac{0,80}{0,0816} = 9,8 \text{ N/kg}$$

Poids et masse d'un objet

- L'intensité de la pesanteur g **dépend du lieu où l'on se trouve**, c'est pour cela que le poids d'un corps varie d'un endroit à l'autre sur Terre et surtout d'un astre à l'autre.

Remarque : $g_{\text{mars}} = 3,7 \text{ N/kg}$

Travaillez cette notion avec un parcours pédagogique progressif clé en main

Cette ressource de type : **Cours gratuit**, pour le niveau : **3ème**, dans la catégorie : **Gravitation universelle et poids**, ne constitue qu'une **étape** d'un **parcours pédagogique complet prêt à l'emploi** pour apprendre, s'entraîner et maîtriser cette notion **étape par étape**.

Étape 1. Cours gratuit : Comprendre la règle

Découvrir la notion grâce à des explications simples et des exemples concrets.

- [Cours : Secondaire 3 - Gravitation universelle et poids](#) (pdf)
- [Cours : Secondaire 3 - Gravitation universelle et poids](#) (word)
- [Télécharger toutes les fiches de cette étape](#) (zip)

Étape 2. Exercices : S'entraîner progressivement

Des exercices progressifs pour avancer étape par étape

- [Exercices : Secondaire 3 - Gravitation universelle et poids](#) (pdf)
- [Exercices : Secondaire 3 - Gravitation universelle et poids](#) (word)
- [Exercices Correction : Secondaire 3 - Gravitation universelle et poids](#) (pdf)
- [Télécharger toutes les fiches de cette étape](#) (zip)

Étape 3. Séquence / Fiche de prep : Ressources enseignants clé en main

Accéder aux fiches de préparation, séquences et séances complètes pour enseigner la notion facilement.

- [Gravitation universelle et poids - Séquence complète : Secondaire 3](#)
- [Télécharger toutes les fiches de cette étape](#) (zip)